

IAP20 Rec'd PCT/PTO 13 FEB 2006

**Vibrationsgerät für Rammgut mit
Lagern für rotierende Unwuchtmassen**

Die Erfindung betrifft ein Vibrationsgerät zum Rammen und Ziehen von Rammgut mit Lagern für rotierende Unwuchtmassen, wobei die Unwuchtmassen mittels eines Lagerzapfens und einer Lagerbuchse in einem Lagerflansch, angeordnet sind, oder mit Lagern für Wellen, an denen die Unwuchtmassen befestigt sind.

In Vibrationsgeräten zum mechanischen Rammen und Ziehen von Rammgut werden rotierende Unwuchtmassen zur Erzeugung von Schwingungen eingesetzt, die auf das Rammgut übertragen werden und dadurch dessen Eindringen in das Erdreich erleichtern. Das Rammgut kann z.B. aus Spundbohlen, Trägern oder Stahlrohren bestehen. Die Technik wird hauptsächlich beim Bau von Hafenanlagen und zur Absicherung tiefer Baugruben gegen nachrutschendes Erdmaterial eingesetzt. Mit der vermehrten Nutzung der Technik wurde auch das eingesetzte Rammgut schwerer und größer. Dementsprechend wurden Drehzahl und statisches Moment der Unwuchtmassen erhöht.

Allerdings sind die zur Lagerung der Unwuchtmassen eingesetzten Wälzlager für hohe Drehzahlen nur bedingt geeignet, weil sich deren Tragfähigkeit mit zunehmender Drehzahl reduziert, so dass für die Entwicklung und Fertigung größerer und leistungsfähigerer Maschinen Wälzlager nur eingeschränkt nutzbar sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zur Konstruktion eines Lagers für die in Vibrationsgeräten eingebauten Unwuchtmassen zugrunde, das die Erzeugung und die Übertragung von Unwuchtkräften auf das Rammgut bei hohen Drehzahlen erlaubt und zudem eine hohe Tragfähigkeit aufweist.

Diese Aufgabe wird bei einem mit Pumpen zum Umwälzen von Schmierflüssigkeiten ausgerüsteten Vibrationsgerät durch Lager gelöst, die dadurch gekennzeichnet sind, dass

5

- die Lager flüssigkeitsgeschmierte Gleitlager sind,
- jede Lagerbuchse mindestens zwei in radialer Richtung verlaufende Kanäle (Lagerbuchsen-Kanäle) aufweist,
- jede Lagerbuchse an mindestens einer Stirnseite rillenförmige Vertiefungen aufweist, die in radialer Richtung verlaufen oder derartige Nuten in den an der Lagerbuchse anliegenden axialen Anlaufflächen der Unwuchten bzw. der in den Gleitlagern gelagerten Wellen angebracht sind,
- die von der Lagerbuchse umgebene Oberfläche des Lagerzapfens bzw. der Welle eine oder mehrere rillenförmige Vertiefungen aufweisen.

10

15

Das erfindungsgemäße Lager ist ein aus Lagerzapfen und Lagerbuchse bestehendes flüssigkeitsgeschmiertes Gleitlager. Die Lagerbuchse weist zwei oder mehr in radialer Richtung verlaufende Kanäle auf. Die Kanäle dienen zur Durchleitung von Schmierflüssigkeit bis zum Lagerzapfen, der auf der Innenseite der Lagerbuchse anliegt und auf dessen Oberfläche sich eine oder mehrere rillenförmige Vertiefungen befinden. Außerdem weist jede Lagerbuchse an mindestens einer stirnseitigen Anlaufflächen mindestens zwei rillenförmigen Vertiefungen auf, die in radialer Richtung verlaufen und eine möglichst widerstandsfreie Ableitung der Schmierflüssigkeit erlauben.

20

25

30

Der Kerngedanke der Erfindung besteht darin, dass zur Übertragung der Fliehkräfte hydrodynamische Gleitlager eingebaut sind, wobei die Lagerbuchsen der flüssigkeitsgeschmierten Gleitlager in radialer Richtung mehr als nur einen Kanal aufweisen, Schmiernuten auf der Oberfläche des Lagerzapfens die gleichmäßige Verteilung der Schmierflüssigkeit unterstützen und Kanäle an den Stirnseiten der Lagerbuchsen die Schmierflüssigkeit schnell ableiten. Durch den Zufuhrdruck und die Rotationsgeschwin-

5 digkeit entsteht zwischen dem von der Lagerbuchse umgebenen Lagerzapfen und der Innenseite der Lagerbuchse ein dünner Flüssigkeitsfilm, der den Reibungswiderstand zwischen Lagerzapfen und Lagerbuchse stark herabsetzt. Schmiernuten auf der Oberfläche des Lagerzapfens begünstigen die gleichmäßige Verteilung der Schmierflüssigkeit im Lager.
10 Die an den Stirnseiten der Lagerbuchsen vorgesehenen Kanäle sind so bemessen, dass die Schmierflüssigkeit möglichst widerstandsfrei abgeleitet werden kann. Dadurch wird ein hoher Schmiermitteldurchsatz und eine gute Wärmeabfuhr ermöglicht.

15 Die Vorteile der mit den erfindungsgemäßen Gleitlagern ausgestatteten Vibrationsgeräten liegen in der erhöhten Tragfähigkeit der Lager bei hohen Drehzahlen. Durch den Wegfall des Wälzkörperkäfigs sind Eigenmasse und Massenträgheitsmoment des erfindungsgemäßen Gleitlagers im Vergleich zu einem Wälzlager mit entsprechender Tragfähigkeit wesentlich geringer. Das geringere Massenträgheitsmoment ist besonders
20 beim sogenannten Gerichteten Rütteln von Vorteil, weil dabei ständig wechselnde Winkelbeschleunigung auftritt. Darüber hinaus reduziert die Verwendung von hydrodynamisch geschmierten Gleitlagern die Geräuschentwicklung beim Betrieb des Vibrationsgeräts und begünstigt deren Einsatz in Wohngebieten.
25

In der baulichen Gestaltung bestehen im Rahmen der Erfindung mehrere Möglichkeiten. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Lagerbuchse acht in radialer Richtung verlaufende Kanäle auf, außerdem auf
30 der am Unwuchtflansch anliegenden Außenseite eine umlaufende Ringnut. Die radial nach innen führenden Kanäle (Lagerbuchsen-Kanäle) gehen von dieser Nut aus. Durch die Ringnut wird gewährleistet, dass sich die durch den im Unwuchtflansch befindlichen Kanal zugeführte Schmierflüssigkeit gleichmäßig über den gesamten äußeren Umfang der
35 Lagerbuchse verteilt und schnell in die Kanäle der Lagerbuchse einströmen kann.

5 Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass mindestens eine der Stirnseiten
in jeder Lagerbuchse als Anlauffläche ausgebildet ist. In einer Weiterbil-
dung weisen diese Anlaufflächen rillenförmige Vertiefungen in radialer
Richtung auf. Diese Vertiefungen sollen die Schmierflüssigkeit möglichst
widerstandsfrei abgleiten, sodass schnell neue Schmierflüssigkeit nach-
10 strömen kann. Natürlich ist denkbar, dass die Nuten anstatt in der Anlauf-
fläche in den an der Lagerbuchse anliegenden axialen Anlaufflächen der
Unwuchten bzw. der in den Gleitlagern gelagerten Wellen bei ebenso vor-
teilhafter Wirkung untergebracht sind.

15 Die von der Lagerbuchse umgebene Oberfläche des Lagerzapfens weist
jeweils mindestens eine rillenförmige Vertiefung in azimuthaler Richtung
und/oder in axialer Richtung auf. Diese Gestaltung der Lagerzapfenober-
fläche unterstützt die schnelle und gleichmäßige Verteilung der Schmier-
flüssigkeit über den gesamten Belastungsbereich des Lagerzapfens. Die
20 Länge der Nut in azimuthaler Richtung ist so bemessen, dass sie sich über
die Öffnungen von mindestens zwei benachbarten Lagerbuchsen-
Kanälen erstreckt. Die in axialer Richtung verlaufenden Nuten enden
blind und verhindern dadurch ein druckloses Abfließen der Schmierflüs-
sigkeit.

25 Als besonders günstig wird ein Lagerspiel zwischen Lagerzapfen und La-
gerbuchse von $1-3/1000$ des Lagerzapfendurchmessers betrachtet.

Gemäss einem weiteren Erfindungsmerkmal werden zur Herstellung der
Lagerbuchsen Kupfer-Aluminiumlegierungen, d.h. Kupfer-Aluminium-
Gußlegierungen (DIN 1714) oder Kupfer-Aluminium-Knetlegierungen
30 (DIN 17665) verwendet. Die Gusslegierungen sind heterogen aufgebaut
und besitzen gute Gießeigenschaften, während die Knetlegierungen ho-
mogen aufgebaut sind und duktile Eigenschaften aufweisen. Beide zeich-
nen sich durch eine hohe Verschleißfestigkeit aus.

Im folgenden sollen weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung an-
35 hand von Beispielen näher erläutert werden. Die abgebildeten Beispiele

5 sollen die Erfindung jedoch nicht einschränken, sondern nur erläutern. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Figur 1 a-1 b Lagerflansch mit eingebauter Lagerbuchse

Figur 1c Lagerflansch mit Lagerbuchse, Lagerzapfen und Unwuchten

10 **Figur 2a-2c** Lagerbuchse

Figur 3a-3b Ring mit Nuten für Ölabbfluss

Figur 4a-4c Unwuchtmasse mit Lagerzapfen

15 **Figur 1a** zeigt den Unwuchtblansch 1 mit der eingesetzten Lagerbuchse 3 aus der Aufsicht. **Figur 1b** zeigt die beiden Bauteile im Querschnitt. Zusätzlich zu erkennen ist die in radialer Richtung verlaufende Ölzuführungsbohrung 2. An der Lagerbuchse 3 sind fünf der insgesamt acht in radialer Richtung verlaufenden Bohrungen 4a-4e zu erkennen. Die Bohrungen 4a-4e gehen jeweils von einer Ringnut 5 auf der Außenseite der Lagerbuchse 3 aus und enden auf der Innenseite der Lagerbuchse 3, so dass für das Schmiermittel Verbindungen zwischen Ölzuführungsbohrung 2 und Lagerzapfen 10 gegeben sind. Die mit dem Lagerzapfen 10 verbundene Unwuchtmasse 11 ist in **Figur 1 c** nach Montage des Unwuchtblanchs 1 dargestellt. Die Unwuchtmasse 11 wird über den Lagerzapfen 10 mit der Unwuchtmasse 12, die sich auf der gegenüberliegenden Seite des Unwuchtblanchs 1 befindet, verbunden. Im dargestellten Beispiel werden zur Herstellung dieser Verbindung Schrauben verwendet.

25

In **Figur 2a** ist die Lagerbuchse 3 im Querschnitt zu sehen.

30

Figur 2b zeigt die Anlauffläche 7 der Lagerbuchse 3. Die Anlauffläche 7 ist gekennzeichnet durch vier in radialer Richtung verlaufende Nuten 6a-6d, die der widerstandsfreien Ableitung der Schmiermittelflüssigkeit dienen. Die Schnittdarstellung in **Figur 2c** zeigt die acht in radialer Richtung verlaufenden Lagerbuchsen-Kanäle 4a-4h. Die Lagerbuchsen-Kanäle 4a-4h werden über die auf der Außenseite der Lagerbuchse befindliche Öl-

5. lenförmige Vertiefung 5 während der Rotation des Lagerzapfens gleichmäßig mit Schmiermittelflüssigkeit versorgt.

Figur 3 zeigt den Ring 8, der zur Vergrößerung der in Figur 2c dargestellten zweiten stimseitigen Anlauffläche der Lagerbuchse 3 dient. Der in Figur 3b in der Aufsicht gezeigte Ring 8 lässt die vier in radialer Richtung verlaufenden rillenförmigen Vertiefungen 9a-9d erkennen. Der Ring 8 wird nach dem Einbau der Lagerbuchse 3 in den Unwuchtflansch 1 an der Lagerbuchse befestigt. Genauso wie die rillenförmigen Vertiefungen 6a-6d auf der gegenüberliegenden stimseitigen Anlauffläche der Lagerbuchse 3 dienen die Vertiefungen 9a-9d zur widerstandsfreien Ableitung des Schmiermittels.

In Figur 4a - 4c ist die mit dem Lagerzapfen 10 verbundene Unwuchtmasse 11 gezeigt. In Fig. 4c sind die Schmiernuten 13,14 auf der Lauffläche des Lagerzapfens 10 zu erkennen.

20

5

Bezugszeichenliste

1. Unwuchtflansch
2. Ölzuführungsbohrung
- 10 3. Lagerbuchse
4. Lagerbuchsenkanäle
5. Ringnut auf dem Lagerzapfen / der Welle
6. Stimseitige Nuten auf der Lagerbuchse
7. Stimseitige Anlauffläche der Lagerbuchse
- 15 8. Ring als zweite stimseitige Anlauffläche
9. Stimseitige Nuten auf Ring
10. Lagerzapfen / Welle
11. Unwuchtmasse mit Lagerzapfen
12. Unwuchtmasse
- 20 13. Schmiernut auf dem Lagerzapfen
14. Schmiernut auf dem Lagerzapfen

5

PATENTANSPRÜCHE

10

1. Vibrationsgerät zum Rammen und Ziehen von Rammgut mit Lagern für rotierende Unwuchtmassen (11,12), wobei die Unwuchtmassen (11, 12) mittels eines Lagerzapfens (10) und einer Lagerbuchse (3) in einem Lagerflansch (1), angeordnet sind, oder mit Lagern für Wellen, an denen die Unwuchtmassen befestigt sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass

15

- die Lager flüssigkeitsgeschmierte Gleitlager sind,
- jede Lagerbuchse (3) mindestens zwei in radialer Richtung verlaufende Kanäle (Lagerbuchsen-Kanäle) (4a - 4h) aufweist,
- jede Lagerbuchse (3) an mindestens einer Stirnseite rillenförmige Vertiefungen (6a-6d) aufweist, die in radialer Richtung verlaufen oder derartige Nuten in den an der Lagerbuchse (3) anliegenden axialen Anlaufflächen (7) der Unwuchten (11,12) bzw. der in den Gleitlagern

20

- gelagerten Wellen (10) angebracht sind,
- die von der Lagerbuchse (3) umgebene Oberfläche des Lagerzapfens (10) bzw. der Welle eine oder mehrere rillenförmige Vertiefungen (13,14) aufweisen.

25

2. Vibrationsgerät zum Rammen und Ziehen von Rammgut nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerbuchse (3) acht in radialer Richtung verlaufende Kanäle (Lagerbuchsen- Kanäle) (4a-4h) aufweist.

30

3. Vibrationsgerät zum Rammen und Ziehen von Rammgut nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die vom Unwuchtfansch (1) umgebene Außenseite der Lagerbuchse (3) eine umlaufende, rillenförmige Vertiefung (5) aufweist, wobei die in radialer Richtung zur Innenseite der Lagerbuchse (3) führenden Kanäle (Lager-

5 buchsen-Kanäle) (4a-4h) von dieser rillenförmigen Vertiefung (5) ausgehen.

- 10 4. Vibrationsgerät zum Rammen und Ziehen von Rammgut nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine der Stirnseiten jeder Lagerbuchse (3) als Anlauffläche (7) ausgebildet ist.
- 15 5. Vibrationsgerät zum Rammen und Ziehen von Rammgut nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anlauffläche (7) mit rillenförmigen Vertiefungen (6a-6d) in radialer Richtung versehen ist oder derartige Nuten in den an der Lagerbuchse anliegenden axialen Anlaufflächen der Unwuchten (11,12) bzw. der in den Gleitlagern gelagerten Wellen angebracht sind.
- 20 6. Vibrationsgerät zum Rammen und Ziehen von Rammgut nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die von der Lagerbuchse (3) umgebene Oberfläche eines jeden Lagerzapfens (10) bzw. jeder Welle mindestens eine rillenförmige Vertiefung in azimuthaler Richtung (13) und/oder mindestens eine rillenförmige Vertiefung in axialer Richtung (14) aufweist.
- 25 7. Vibrationsgerät zum Rammen und Ziehen von Rammgut nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Länge der rillenförmigen Vertiefungen (13,14) auf der von der Lagerbuchse (3) umgebenen Oberfläche eines jeden Lagerzapfens (10) bzw. jeder Welle in azimuthaler Richtung (13) so bemessen ist, dass sie die Öffnungen von mindestens zwei benachbarten Lagerbuchsen-
- 30 Kanälen (4a - 4h) verbindet und während des Umlaufs immer mit mindestens einem der Kanäle in Verbindung steht.
8. Vibrationsgerät zum Rammen und Ziehen von Rammgut nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die von der Lagerbuchse (3) umgebene Oberfläche eines jeden Lagerzap-

5

fens (10) eine oder mehrere in axialer Richtung verlaufende rillenförmige Vertiefungen (14) aufweisen, die beidseitig blind enden.

10

9. Vibrationssystem zum Rammen und Ziehen von Rammgut nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Spiel zwischen Lagerzapfen (10) und Lagerbuchse (3) etwa 1-3 Tausendstel des Lagerzapfendurchmessers beträgt.

10. Vibrationssystem zum Rammen und Ziehen von Rammgut nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerbuchsen (3) aus Kupfer-Aluminium-Legierungen bestehen.

1 / 4

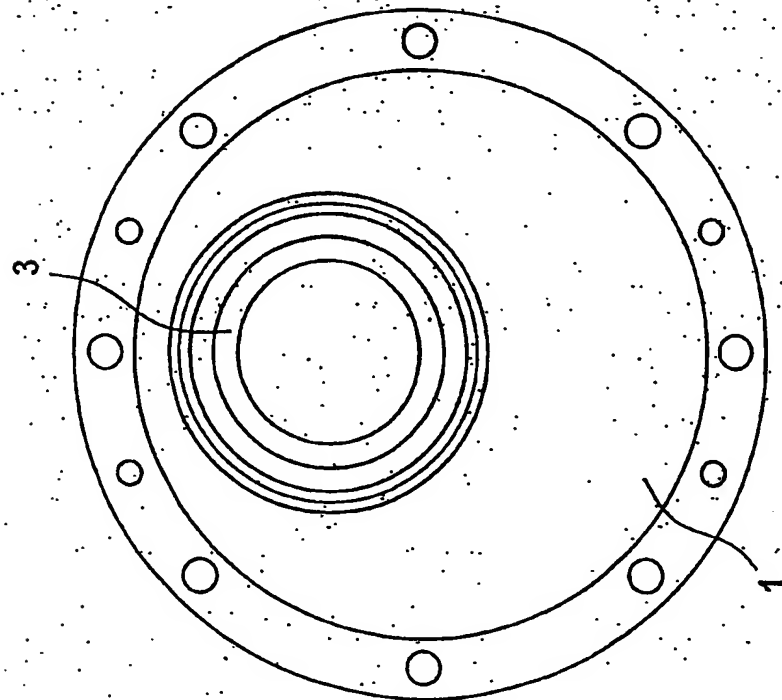


Fig. 1a

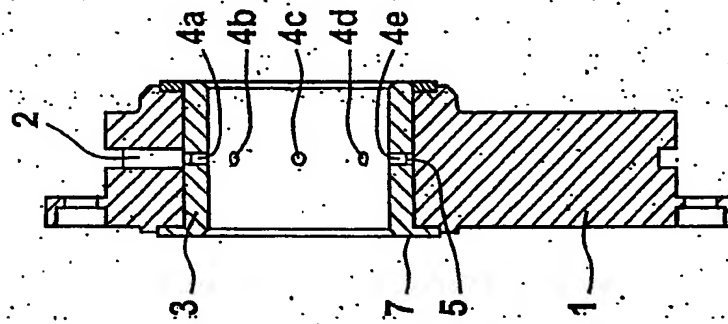


Fig. 1b

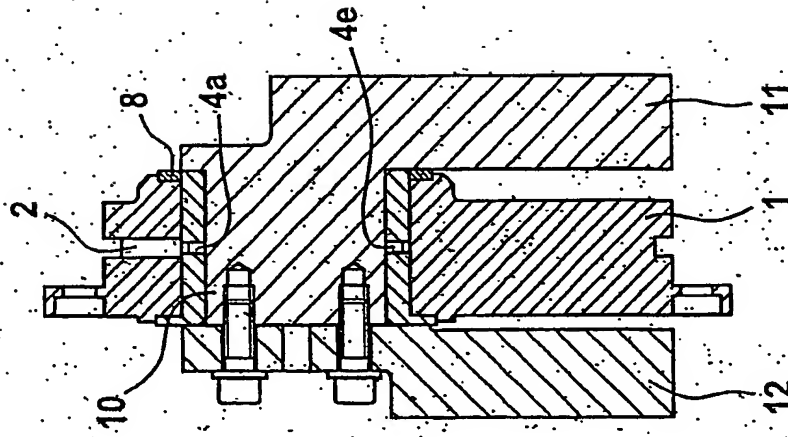


Fig. 1c

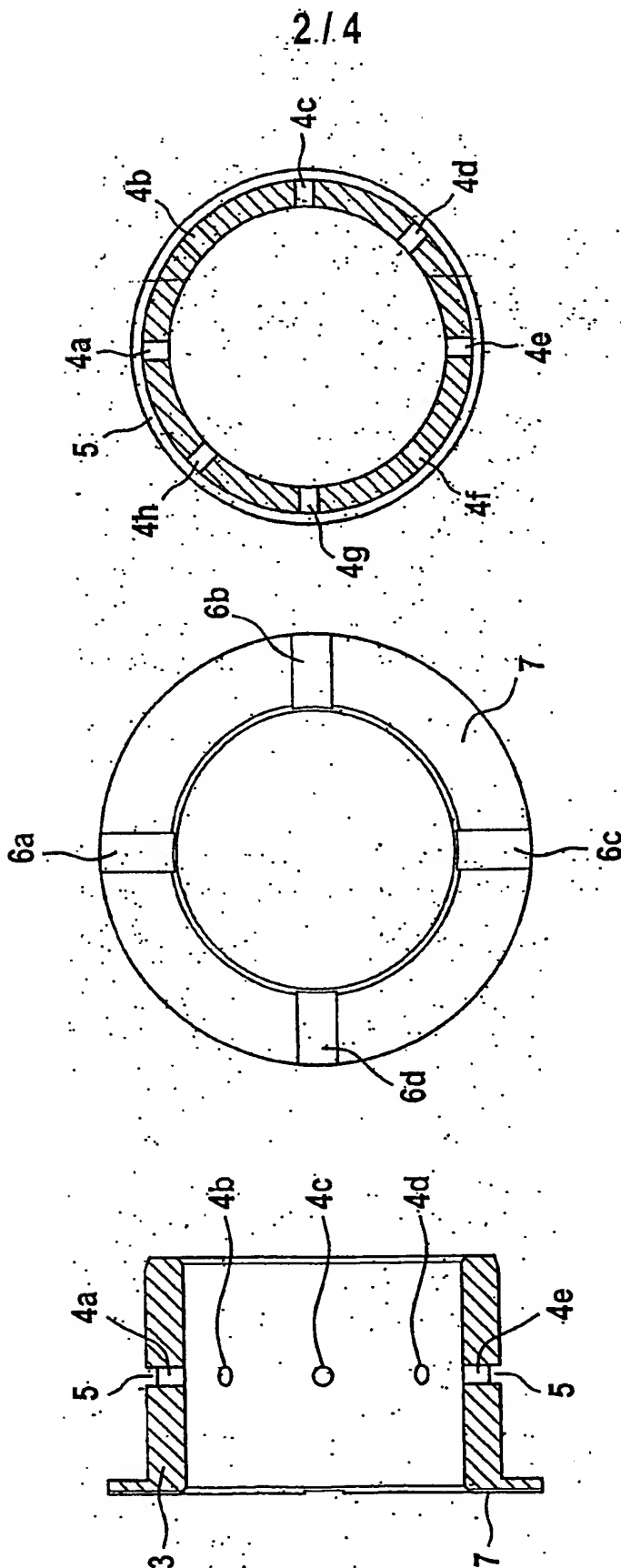


Fig. 2c

Fig. 2b

Fig. 2a

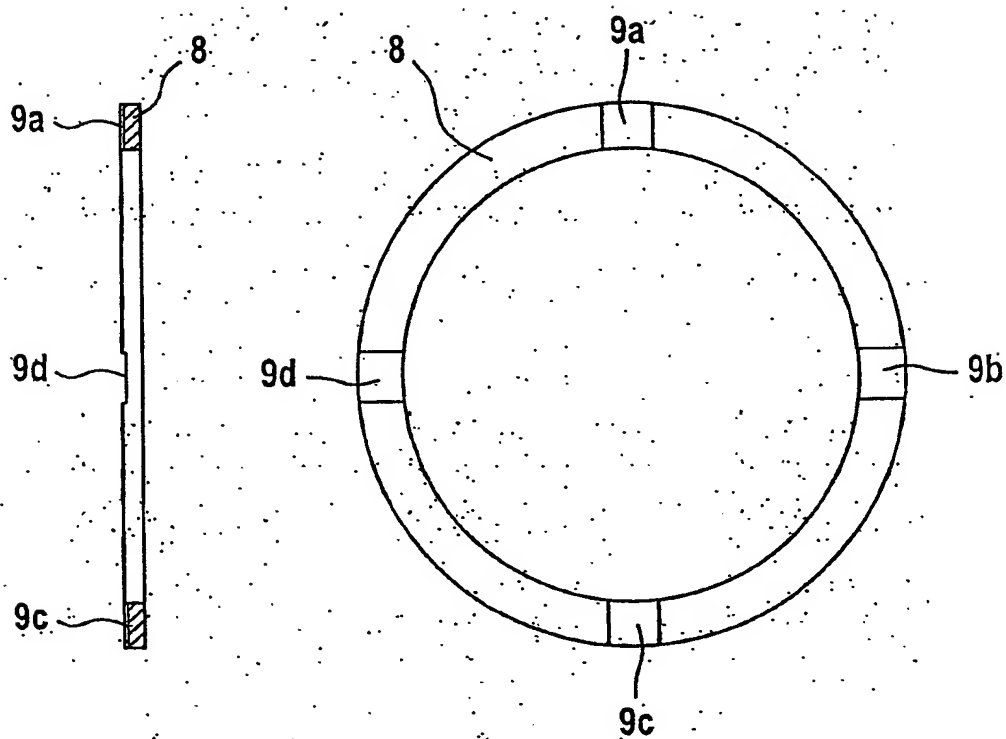


Fig. 3a

Fig. 3b

NOT AVAILABLE COPY

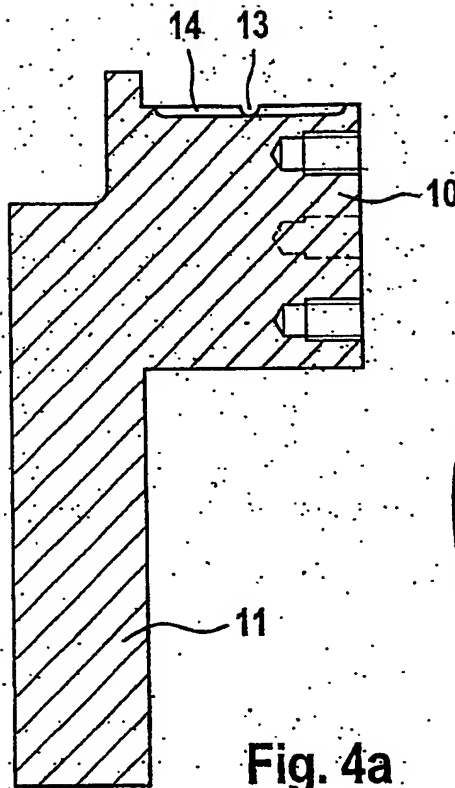


Fig. 4a

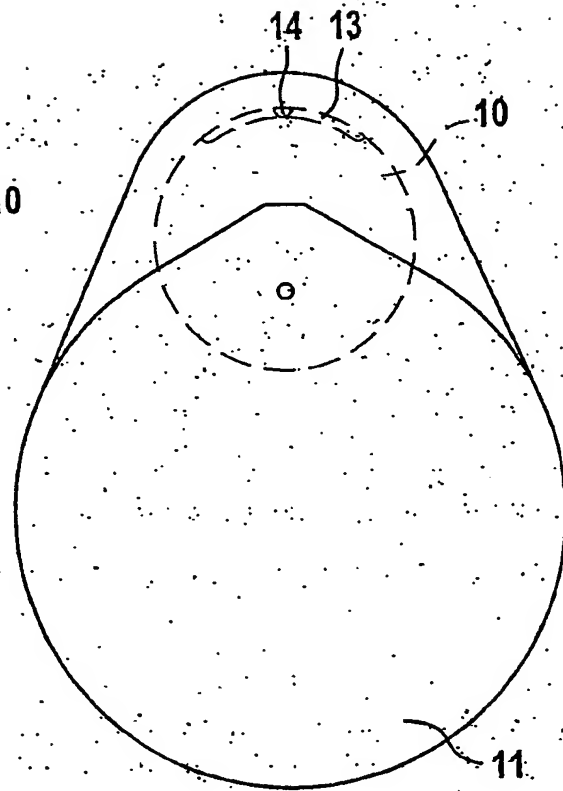


Fig. 4b

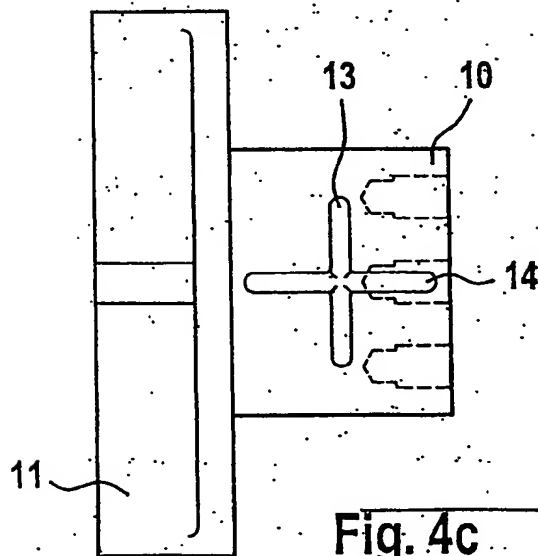


Fig. 4c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/DE2005/000121

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 E02D13/02 F16C33/10 B06B1/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 E02D F16C B06B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 1 435 499 A (INDUSTRY SECRETARY OF STATE FOR) 12 May 1976 (1976-05-12) page 2, lines 11-122; figures 1-3	1,2
A	GB 685 459 A (AKTIENGESELLSCHAFT FRITZ STUDER) 7 January 1953 (1953-01-07) page 1, lines 50-96; figures 1-4	1,3
A	GB 904 309 A (SIMONACCO LIMITED) 29 August 1962 (1962-08-29) page 2, lines 29-86; figure 1	1,6
A	US 5 602 945 A (DAVIS ET AL) 11 February 1997 (1997-02-11) column 5, line 26 - column 6, line 17; figures 10,11	1,4,5

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 May 2005

Date of mailing of the international search report

30/05/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 6818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kergueno, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2005/000121

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 1435499	A	12-05-1976	NONE	
GB 685459	A	07-01-1953	CH 273491 A DE 832968 C FR 996515 A	15-02-1951 03-03-1952 20-12-1951
GB 904309	A	29-08-1962	NONE	
US 5602945	A	11-02-1997	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000121

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 E02D13/02 F16C33/10 B06B1/16

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 E02D F16C B06B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 1 435 499 A (INDUSTRY SECRETARY OF STATE FOR) 12. Mai 1976 (1976-05-12) Seite 2, Zeilen 11-122; Abbildungen 1-3	1,2
A	GB 685 459 A (AKTIENGESELLSCHAFT FRITZ STUDER) 7. Januar 1953 (1953-01-07) Seite 1, Zeilen 50-96; Abbildungen 1-4	1,3
A	GB 904 309 A (SIMONACCO LIMITED) 29. August 1962 (1962-08-29) Seite 2, Zeilen 29-86; Abbildung 1	1,6
A	US 5 602 945 A (DAVIS ET AL) 11. Februar 1997 (1997-02-11) Spalte 5, Zeile 26 - Spalte 6, Zeile 17; Abbildungen 10,11	1,4,5



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"a" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Mai 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

30/05/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kergueno, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Akkrenzzeichen

PCT/DE2005/000121

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 1435499	A	12-05-1976	KEINE		
GB 685459	A	07-01-1953	CH	273491 A	15-02-1951
			DE	832968 C	03-03-1952
			FR	996515 A	20-12-1951
GB 904309	A	29-08-1962	KEINE		
US 5602945	A	11-02-1997	KEINE		